

IONIZACION SUPERFICIAL DE CO y H<sub>2</sub>  
COADSORBIDOS SOBRE W (POLICRISTALINO)

F. González<sup>(\*)</sup> y José L. de Segovia

Instituto de Física de Materiales del CENFA "L. Torres Quevedo".  
C.S.I.C. Madrid.

(\*) Becario del Centro Iberoamericano de Cooperación

RESUMEN

En el presente trabajo se describen diversos experimentos de ionización superficial en una monocapa de CO y H<sub>2</sub> adsorbida en W policristalino. La superficie fue inicialmente saturada con CO y, después, calentada a 650 K, es decir, hasta la temperatura donde la corriente iónica desaparece. Esta temperatura es la correspondiente a la desorción de los estados  $\beta$  del CO. Una vez que la superficie ha sido nuevamente saturada en los estados  $\alpha$ , se registran los espectros de desorción del CO y H<sub>2</sub>, así como la variación de la corriente iónica superficial.

INTRODUCCION

Como etapa previa al estudio, mediante ionización superficial, de la coadsorción de CO y H<sub>2</sub> en volframio, nos hemos encontrado con la influencia que el CO correspondiente al vacío residual ejerce sobre la coadsorción del H<sub>2</sub>. Este fenómeno que ha sido descrito previamente por Jelend y Menzel (1) (2) se caracteriza por un aumento considerable de las secciones eficaces del proceso de desorción electrónica inducida. Más recientemente Janow y Tzoar (3), han realizado una determinación del espectro de energía del H<sup>+</sup> desorbido de capas puras de H<sub>2</sub>.

En este trabajo describimos la coadsorción de CO y H<sub>2</sub>, siguiendo las técnicas de la desorción electrónica inducida y desorción térmica controlada, restringiendo los experimentos a la adsorción dentro de los estados  $\alpha$  del CO, permaneciendo inalterados los estados  $\beta$ .

METODO EXPERIMENTAL

La superficie de volframio policristalino fue bombardeada con una corriente electrónica de 10  $\mu$ A y una energía de 100 eV. Inicialmente, la superficie fue com

pletamente saturada con CO y, antes de proceder con la adsorción de  $H_2$ , se calentó a 650 K para desorber los estados  $\chi$ . Al tiempo cero se introduce una presión constante de  $H_2$  de  $4 \cdot 10^{-8}$  torr y una de CO de  $5 \cdot 10^{-10}$  torr, a partir de aquí se registra la corriente iónica superficial y, una vez alcanzada la saturación, se da un nuevo "flash" a 650 K, registrándose simultáneamente el espectro de desorción del CO,  $H_2$  y la variación de la corriente superficial.

### RESULTADOS Y DISCUSION

Una vez desorbidos los estados  $\chi$  del CO y establecidas las presiones de  $H_2$  y CO, se registra la variación de la corriente iónica superficial debida tanto a  $CO^+$  y  $O^+$  como al  $H^+$  procedente de la superficie. En la Figura 1 se representa el resultado en función de la exposición a  $H_2$ . La curva está normalizada,  $I^+/I_{MAX}^+$  y durante ese mismo periodo de tiempo la exposición total al CO fué de 1 L, mientras que la de  $H_2$  era de 80 L.

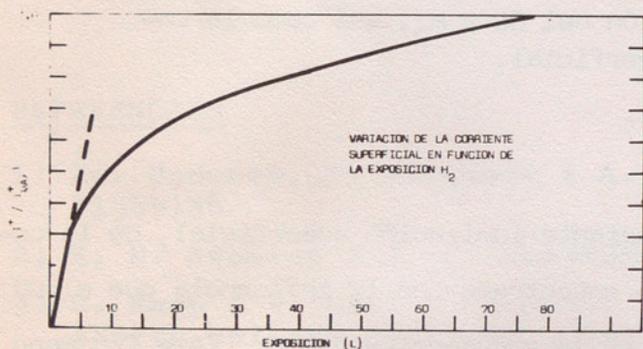


Figura 1.- Variación de la corriente iónica superficial normalizada en función de la exposición a  $H_2$ .

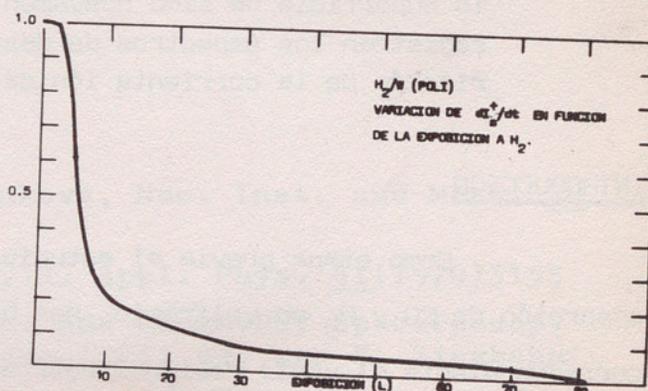


Figura 2.- Derivada de la corriente iónica superficial respecto del tiempo en función de la exposición a  $H_2$ , correspondiente a la figura anterior.

Al principio, la pendiente es constante indicando que el coeficiente de captura inicial es también constante, para todas las entidades que producen iones en la superficie. En la Figura 2 se ha representado la derivada de la curva anterior respecto del tiempo en función de la exposición a  $H_2$ . Después de una exposición de 2.5 L la derivada decrece rápidamente y se mantiene en un valor muy bajo durante una exposición de aproximadamente 60 L. En consecuencia, la formación de este estado ionizable ocurre con una tasa de adsorción muy baja. El estado precursor, si existe, rápidamente deja de controlar el proceso de adsorción.

Alcanzada la saturación,  $I_s^+$  constante, se da un "flash" a 650 K, registrándose el espectro de desorción del  $H_2$  y la variación de la corriente iónica superficial. En las Figuras 3 y 4 aparecen estos resultados.

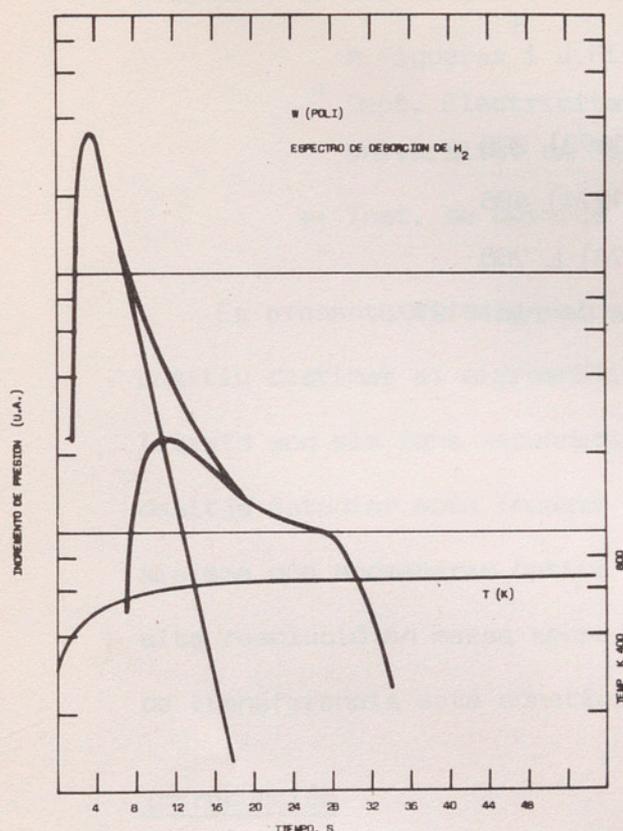


Figura 3.- Espectro de desorción de  $H_2$  a 650 K en función del tiempo de desorción.

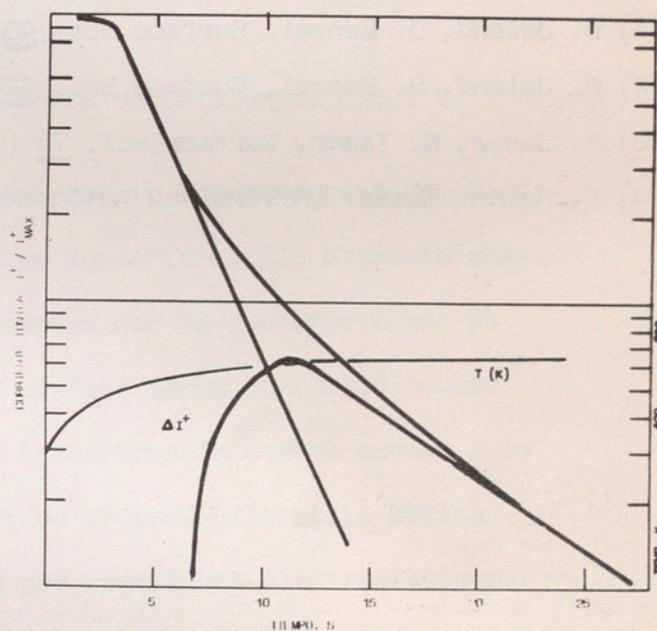


Figura 4.- Variación de la corriente iónica superficial en función del tiempo de desorción, durante el calentamiento.

El espectro del  $H_2$  muestra el comportamiento característico del  $H_2$  en W (POLI), según los resultados de E. Román (4): un primer pico a los 460 K correspondiente al estado  $\beta_2$ , otro a unos 600 K correspondiente al  $\beta_3$  y, por último, el de 650 K en donde comienza a desorberse el estado  $\beta_4$ .

La corriente iónica, Figura 4, previamente decrece exponencialmente (obsérvese la escala semilogarítmica) desde los 465 K hasta los 560 K, lo que se puede identificar con la desorción del estado  $\beta_2$ , en principio, responsable de esa corriente superficial. Después no sigue la variación exponencial. Extrapolada la parte lineal y hallando la diferencia con la curva experimental, obtenemos la curva  $\Delta I^+$ , que parece indicar la formación de un nuevo estado ionizable, cuyo máximo ocurre a

los 610 K. En este caso no podemos identificar la procedencia del  $\Delta I^+$  pues bien podría ser debida a  $H_2$  o al CO correspondiente al estado  $\beta_1$ . Estos experimentos se continuarán incorporando un espectrómetro de masas que permitirá la identificación del ión correspondiente.

#### REFERENCIAS

- (1) W. Jelend, D. Menzel. Surface Sci. 40 (1973) 295
- (2) W. Jelend, D. Menzel, Surface Sci. 42 (1974) 485
- (3) R. Janow, N. Tzoar, Surface Sci. 75 (1978) L 766
- (4) E. Román. Tesis. Universidad Autónoma de Madrid. 1977.